

5. Комбинаторика. Сложение, вычитание и умножение

1. В магазине игрушек есть три медведя, семеро козлят и тридцать восемь попугаев, все разные. Сколькими способами покупатель может выбрать:

- а) одну игрушку;
- б) по одной игрушке каждого из трёх видов;
- в) две игрушки разных видов?

2. В классе учатся 5 мальчиков и 10 девочек. Сколькими способами можно выбрать

- а) пару учеников одинакового пола;
- б) пару учеников, где хотя бы один мальчик;
- в) четыре ученика, где мальчиков и девочек поровну?

3. Сколькими способами можно вырезать из клетчатой доски 8×10 прямоугольник из 4 клеток?

4. Леночка нарисовала зелёную ёлочку, украшенную шестью шариками (см. рис.).

Каждый шарик она может раскрасить одним из четырёх цветов: красным, жёлтым, синим или оранжевым. Сколькими способами Леночка может раскрасить шарики, чтобы:

- а) хотя бы один из них был жёлтым;
- б) среди шариков был хотя бы один жёлтый и хотя бы один красный?



5. Сколькими способами можно выстроить в шеренгу четырёх мальчиков и четырёх девочек так, чтобы среди первых четырёх человек была хотя бы одна девочка?

6. Сколькими способами можно разместить на шахматной доске пару одинаковых королей

- а) бьющих друг друга;
- б) не бьющих друг друга?

7. Кузнечик прыгает по числовому лучу вправо прыжками длины 2 или 5, при этом у него есть силы совершить не более трёх прыжков длины 5. Сколькими способами он может попасть с 1 на 33?

8*. Сколькими способами можно выстроить в очередь 3 девочек и 7 мальчиков так, чтобы 3 девочки не стояли подряд?

9*. а) Есть одна карточка с цифрой 5, две карточки с цифрой 3 и сто карточек с цифрой 2. Сколькими способами можно составить из них десятизначное число, у которого произведение цифр оканчивается на 0?

б) Все числа выписали подряд по возрастанию. Какое число стоит на 455 месте?

10* Сколькими способами можно расставить на шахматной доске 31 шашку так, чтобы никакие две шашки не стояли в клетках с общей стороной?